



Caracterización del desarrollo de los indicadores de patentes en América Latina

Revista Publicando, 4 No 13. No. 2. 2017, 1-13. ISSN 1390-9304

Caracterización del desarrollo de los indicadores de patentes en América Latina

Carmita del Rocío Echeverría Ruíz¹,

1 Universidad Central del Ecuador, cecheverseb@gmail.com

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo identificar el desempeño de los indicadores fundamentales en relación con las patentes y tales como: solicitudes de patentes, patentes otorgadas, tasa de dependencia, y tasa de autosuficiencia; en varias naciones.

Para alcanzar este propósito se desarrolla una investigación bibliográfica en el catálogo académico, ScienceDiret; como primer momento en el desarrollo de esta investigación. La otra etapa está desarrollada por un análisis estadístico empleando el software SPSS y el algoritmo de k-media que éste integra; empleando los datos proporcionados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT).

Los resultados de la investigación destacan que el rol protagónico en cuanto a patentes solicitadas lo tiene los Estados Unidos de Norteamérica. Al sur del continente, Brasil ocupa un lugar preponderante, pues mantiene un registro de patentes anuales bastante estable y muy por encima de la media de los países de su región. Estos resultados evidencian que las capacidades científico investigativas, expresadas en innovación, se ven reflejadas en el número de patentes solicitadas, lo que a su vez estimula los indicadores económicos y productivos.

Palabras claves: Indicadores de patentes, innovación, algoritmo de k-media, ciencia y tecnología.



ABSTRACT

The objective of this research was to identify the performance of the fundamental indicators in relation to patents and such as: patent applications, granted patents, dependence rate, and self-sufficiency rate; in several nations.

To achieve this purpose, a bibliographical research is developed in the academic catalog, ScienceDirect; as the first moment in the development of this investigation. The other stage is developed by a statistical analysis using the SPSS software and the k-media algorithm that it integrates; using the data provided by the Network of Science and Technology Indicators -Iberoamericana and Interamericana- (RICYT).

The results of the research highlight that the United States of America has the leading role regarding the requested patents. To the south of the continent, Brazil occupies a preponderant place, since it maintains a record of annual patents that are quite stable and well above the average of the countries in its region. These results show that research scientific capacities, expressed in innovation, are reflected in the number of patents requested, which in turn stimulates economic and productive indicators.

Keywords: Patent indicators, innovation, k-media algorithm, science and technology.



1. INTRODUCCIÓN

La innovación se define como un cambio que introduce novedades. Y se refiere a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos o renovarlos, esta palabra proviene del latín "innovatio" que significa "Crear algo nuevo" está percibida por el prefijo "in-" que expresa "Estar en" y "Novus" que significa "Nuevo". Además, en el uso coloquial y general, el concepto se utiliza de manera específica en el sentido de nuevas propuestas, inventos y su implementación económica (Española, 2001).

En el sentido estricto, en cambio, se dice que de las ideas solo pueden resultar innovaciones luego de que ellas se implementan como nuevos productos, servicios o procedimientos, que realmente encuentran una aplicación exitosa, imponiéndose en el mercado a través de la difusión. El ente que materializa lo anteriormente expuesto es lo que se conoce como patentes (Verhoeven, Bakker, & Veugelers, 2016).

Una patente es un conjunto de derechos exclusivos concedidos por un estado al innovador de un nuevo producto o tecnología, susceptibles de ser explotados comercialmente por un período limitado de tiempo, a cambio de la divulgación de la innovación (Kanter, 2000; Mahajan, Muller, & Srivastava, 1990). El registro de la patente constituye la creación de un monopolio de manera artificial, y se enmarca dentro de la propiedad industrial, que a su vez forma parte del régimen de propiedad intelectual (Albornoz, 2016; Milanez, Faria, Leiva, Kiminami, & Botta, 2017).

La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT) es una institución que busca promover el desarrollo de instrumentos para la medición y el análisis de la ciencia y la tecnología. Esta institución es la encargada de registrar y proyectar entre otros indicadores, los indicadores de patentes y el desempeño de esto.

La presente contribución tiene como propósito, caracterizar el desarrollo de patentes por países a través de la información reflejada por el RICYT, estableciendo un estado comparativo. Para lograr este objetivo se lleva a cabo un estudio bibliográfico y estadístico de la información acopiada por dicha institución internacional, en referencia a la temática tratada.



2. METODOS

En el proceso de elaboración de esta contribución científica se implementó una investigación bibliográfica en ScienceDirect. Este catálogo investigativo combina publicaciones autorizadas, científicas y técnicas de texto completo con una funcionalidad inteligente e intuitiva para que los usuarios puedan mantenerse informados en sus campos y puedan trabajar de manera más efectiva y eficiente.

La base de datos empleada es la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), de esta base de datos internacional se extrajeron los indicadores de patentes:

- a) Solicitudes de patentes.
- b) Patentes otorgadas.
- c) Tasa de dependencia.
- d) Tasa de autosuficiencia.

El procesamiento de datos se desarrolló con el software de análisis matemático estadístico SPSS (Coakes & Steed, 2009). En esta herramienta de cómputo se implementó el algoritmo de k-media para poder determinar los clústeres en los cuales se agrupan las naciones por valor de patentes solicitadas. k-media es un algoritmo de agrupamiento (del inglés clustering) relacionado con los algoritmos k-means y medoidshift. Tanto el k-medoids como el k-means son algoritmos que trabajan con particiones dividiendo el conjunto de datos en grupos y ambos intentan minimizar la distancia entre puntos que se añadirían a un grupo y otro punto designado como el centro de ese grupo (Park & Jun, 2009).

3. RESULTADOS

La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) posee su sede en la ciudad capitalina de Buenos Aires, en la Argentina. Esta fue concebida a solicitud de una propuesta surgida en el marco del Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología, realizado en Argentina a fines del año 1994. El inicio formal de sus actividades fue en abril de 1995, luego de ser adoptada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) como red iberoamericana y por la Organización de Estados Americanos (OEA) como red interamericana. Actualmente la RICYT cuenta como principal sostén a la Organización



Caracterización del desarrollo de los indicadores de patentes en América Latina

Revista Publicando, 4 No 13. No. 2. 2017, 1-13. ISSN 1390-9304

de Estados Iberoamericanos (OEI). La RICYT participa como miembro observador del Grupo NESTI, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Además, opera en coordinación con otros organismos internacionales, tales como el Instituto de Estadística de la UNESCO, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB), el Caribbean Council for Science and Technology (CCST) y la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centro América y Panamá (CTCAP).

En la actualidad el RICYT produce 48 indicadores comparativos, sobre la base de la información producida por los países participantes. La red brinda el acceso a indicadores de contexto, indicadores de insumo con información sobre los recursos financieros y humanos dedicados a la ciencia y la tecnología, graduados en educación superior, indicadores de patentes e indicadores bibliométrica.

De éste gran bagaje de información, en este trabajo nos centraremos en los indicadores de patentes. La tabla 1 muestra el número de solicitudes de patentes totales presentadas por países desde el años 2005 al año 2015.



Caracterización del desarrollo de los indicadores de patentes en América Latina

Revista Publicando, 4 No 13. No. 2. 2017, 1-20. ISSN 1390-9304

Tabla 1. Solicitud de patentes totales, por países desde el año 2005 al 2015. <http://www.ricyt.org/indicadores>

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	5269	5617	5743	5582	4976	4717	4821	4816	4772	4682	4125
Brasil	21852	23152	24840	26641	25885	28099	31881	33568	34050	33182	33043
Canadá	39888	42038	40131	42089	37477	35449	35111	35242	34741	35481	36964
Chile	3007	3215	3806	3952	1717	1076	2792	3019	3072	3105	3274
Colombia	1783	2087	2049	2031	1788	1996	2091	2226	2181	2223	2254
Costa Rica	581	591	670	774	524	609	624	668	695	597	0
Cuba	241	252	284	212	231	266	246	178	168	150	185
Ecuador	591	756	761	976	678	711	683	635	467	460	0
El Salvador	374	350	98	326	298	337	319	268	238	266	242
España	198380	212415	226288	230221	215154	239513	248620	261968	269163	277352	274466
Estados Unidos	390733	425966	456154	456321	456106	490226	503582	542815	571612	0	0
Guatemala	394	528	108	313	373	383	331	357	0	0	0
Honduras	328	254	159	354	282	329	292	299	252	227	265
Jamaica	69	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0
México	14436	15500	16599	16581	14281	14576	14055	15314	15444	16135	18071
Nicaragua	230	325	341	340	222	237	210	176	127	146	0



Caracterización del desarrollo de los indicadores de patentes en América Latina

Revista Publicando, 4 No 13. No. 2. 2017, 1-13. ISSN 1390-9304

Panamá	380	511	548	465	228	266	269	407	0	0	0
Paraguay	265	0	0	260	0	0	0	390	451	406	339
Perú	1052	1271	1360	1535	694	300	1169	1190	1266	1287	1249
Puerto Rico	84	75	70	70	82	67	74	84	83	93	0
República Dominicana	226	296	146	52	255	342	332	282	267	0	0
Trinidad y Tobago	207	278	319	281	226	255	245	217	175	186	169
Uruguay	613	756	775	739	778	785	688	703	691	679	560
Venezuela	3004	3360	3113	2901	2901	2114	1803	1761	1718	1603	1109



Caracterización del desarrollo de los indicadores de patentes en América

Latina

Revista Publicando, 4 No 13. No. 2. 2017, 1-20. ISSN 1390-9304

En la figura 1 se ilustra el comportamiento del número de patentes otorgadas en diversas naciones en un período de una década. Los Estados Unidos de Norteamérica exhiben un papel protagónico representando el mayor número de patentes otorgadas en cada año, y superando en cada uno de estos períodos a cualquier nación, por mucho (Vimalnath, Gurtoo, & Mathew, 2017).

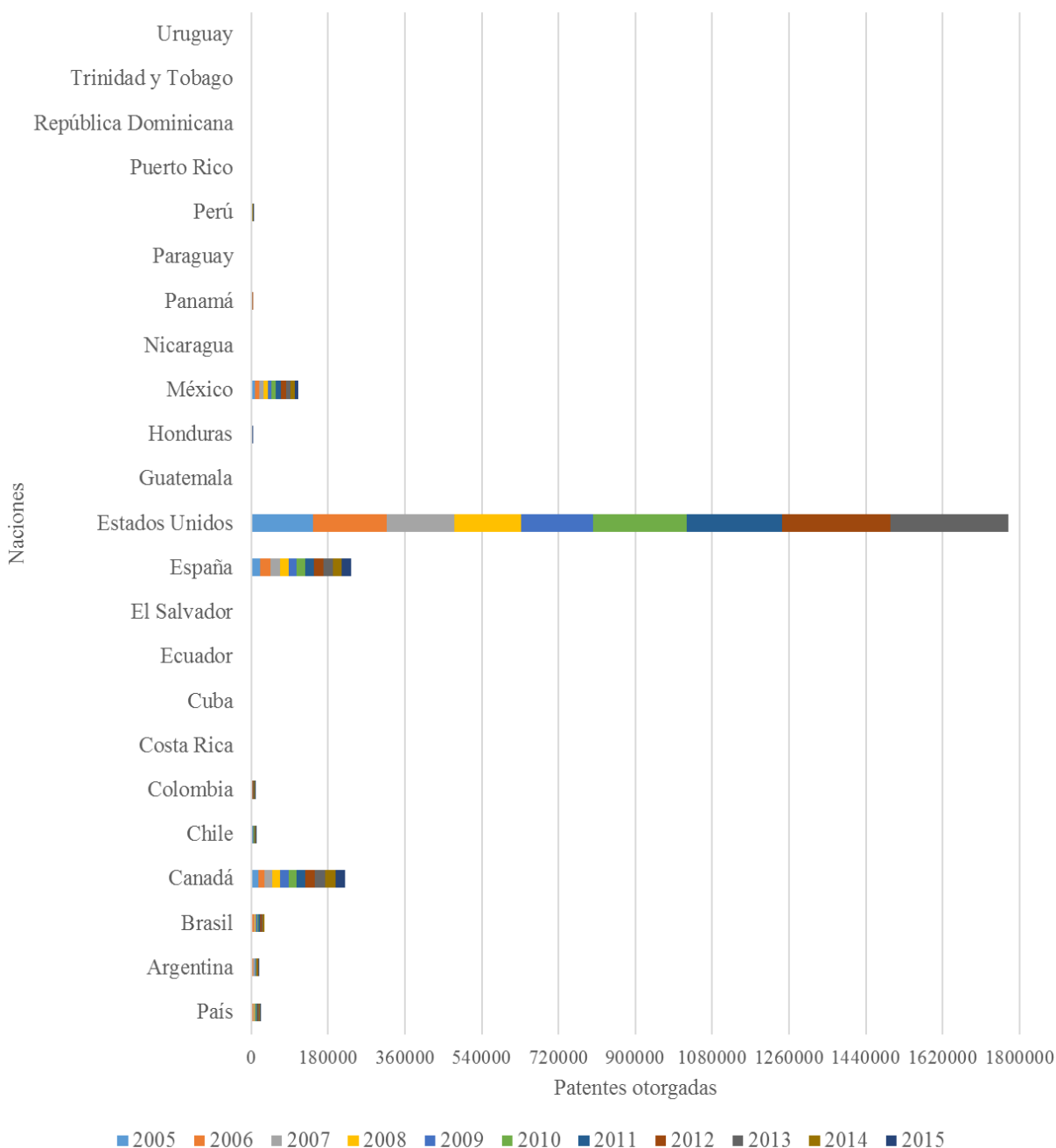


Figura. 1 Representación del número de patentes otorgadas en varias naciones desde el 2005 al 2015. <http://www.ricyt.org/indicadores>



La figura 2 muestra la tasa de dependencia, ésta se define como la relación matemática patentes solicitadas por no residentes en el país en cuestión entre patentes solicitadas por residentes en el país en cuestión. Se infiere que naciones como Trinidad y Tobago expone un alto valor de dependencia, a su vez, la mayoría de las patentes registradas en esta nación, son solicitadas por no residentes en ese país. Los Estados Unidos de Norteamérica, maneja los valores más bajos de este indicador (Lehmann, Karimpour, Goudey, Jacobson, & Alam, 2017). Esto se debe a que la mayoría de los que presentan patentes son residentes en el país. Los fuertes programas de becas de posgrados y programas de investigación de alcance global, permiten que este país muestre tales resultados.

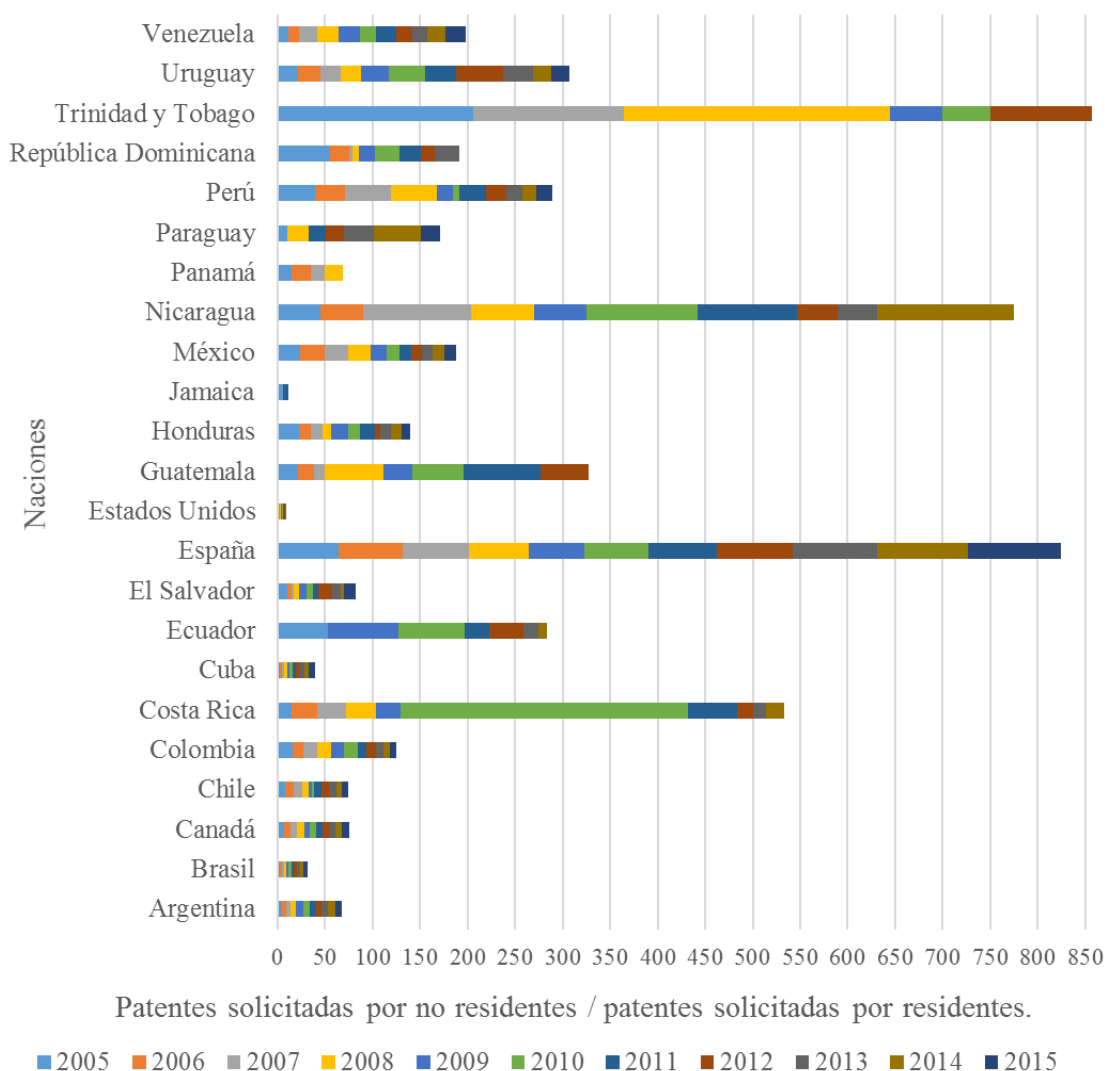




Figura 2. Valores de la tasa de dependencia por países y años.

<http://www.ricyt.org/indicadores>

La figura 3 ilustra el comportamiento del indicador Autosuficiencia. Este indicador representa la relación matemática, patentes solicitadas por residentes en el país dividido por total de patentes solicitadas. Puerto Rico es una nación con una tasa de dependencia muy elevado. Esta condición esta propiciada porque la gran mayoría de las patentes que registra esta nación, son presentadas por profesionales que residen en el país pero que no son nativos (Kiebzak, Rafert, & Tucker, 2016). En la mayoría de los casos son ciudadanos naturales norteamericanos.

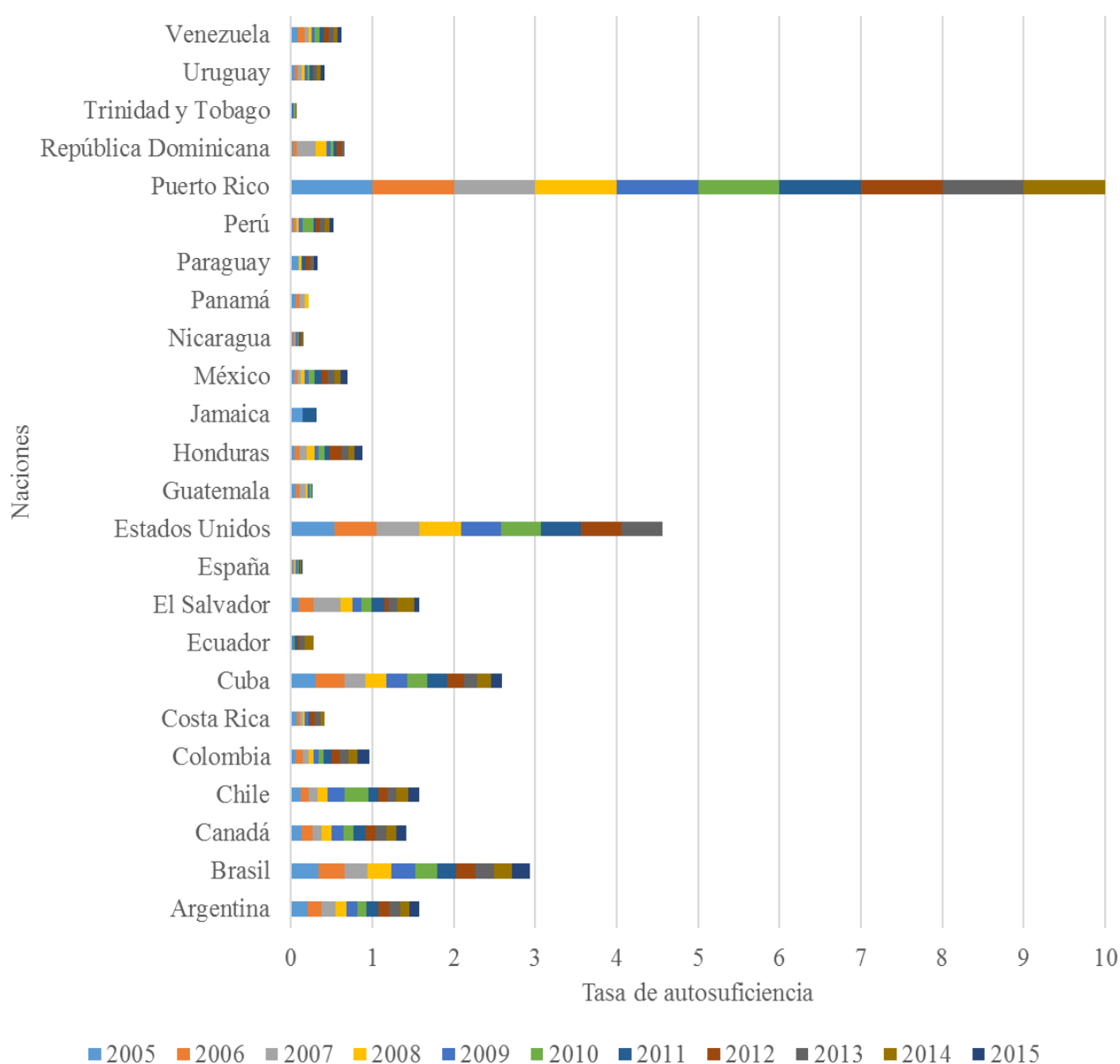




Figura 3. Patentes solicitadas por residentes entre total de patentes solicitadas, o tasa de autosuficiencia, en cada año. <http://www.ricyt.org/indicadores>

En la figura 4 se muestra la distribución por cuatro clúster o grupos de los valores de solicitud total de patentes, por países. Este gráfico se realizó mediante el empleo de la herramienta computacional de análisis estadísticos SPSS. Utilizando en este software el algoritmo de k-media. Este algoritmo es una técnica clásica de participación de grupos que divide los datos conformados por **n** objetos en **k** grupos, con k conocido otrora (Park & Jun, 2009).

En esta figura se puede observar que el número de las patentes solicitadas por los Estados Unidos integradas en el primer clúster, esto se produce por la marcada superioridad de este valor con respecto a los demás países. Esta declaración se puede afirmar en los datos de la tabla 1. Brasil y Canadá, representan el segundo clúster o grupo. España el tercero clúster. Y el cuarto y último grupo o clúster es donde se agrupan el mayor número de países que reportan sus datos al RICYT.

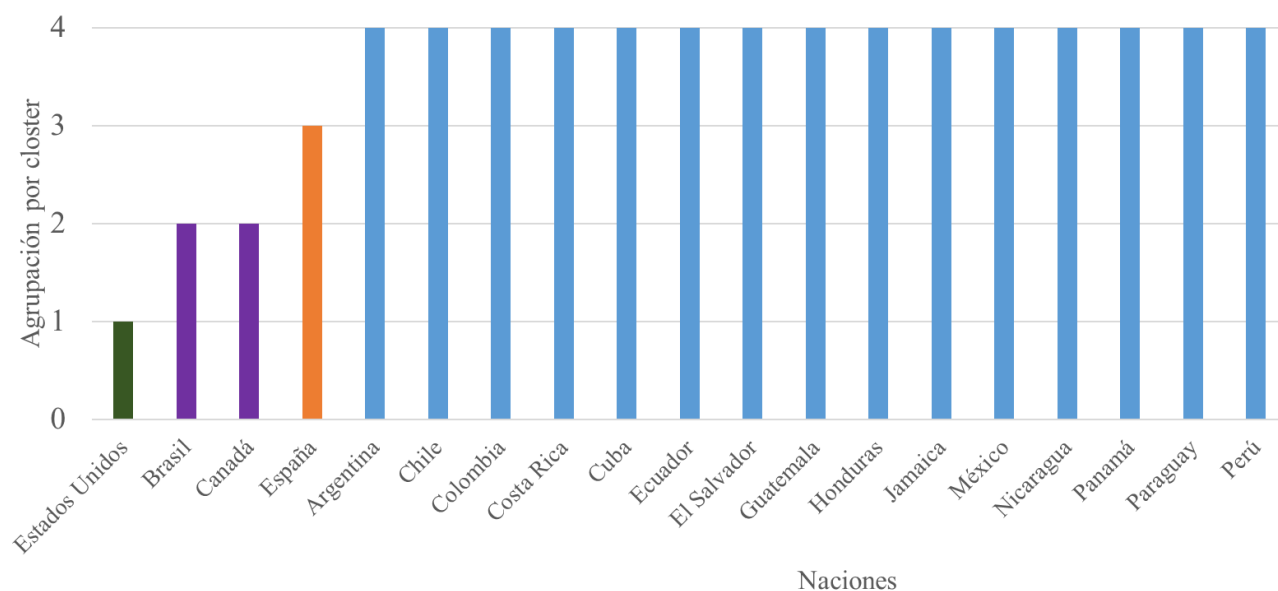


Figura 4. Representación por clúster del número total de patentes solicitadas por naciones. <http://www.ricyt.org/indicadores>



4. CONCLUSIONES

Este trabajo brindó un visión general del estado comparativo de distintos indicadores de patentes a partir de información establecida por la RICYT. El protagonismo en cuanto a patentes solicitadas lo tiene los Estados Unidos, evidentemente por ser un potente polo científico y de investigación tecnológica, el cual destina una significativa cantidad financiera al desarrollo e investigación, estimulando la innovación tanto en el sector privado y estatal.

Por otra parte, en el cono sur del continente, Brasil lleva el liderazgo, pues mantiene un registro de patentes anuales bastante estable y muy por encima de la media de los países de su región. El agrupamiento por clústeres reveló que todos los países latinoamericanos se encuentran en un mismo grupo, con un número bajo de patentes. Estos resultados evidencian que el desarrollo económico reflejado en el número de patentes está fuertemente asociado a las capacidades investigativas e innovadoras de una nación.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, M. (2016). El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos 2010.
- Coakes, S. J., & Steed, L. (2009). *SPSS: Analysis without anguish using SPSS version 14.0 for Windows*: John Wiley & Sons, Inc.
- Española, R. A. (2001). Diccionario de la lengua española Espasa Calpe. *Madrid* Google Scholar.
- Kanter, R. M. (2000). When a thousand flowers bloom: Structural, collective, and social conditions for innovation in organization.
- Kiebzak, S., Rafert, G., & Tucker, C. E. (2016). The effect of patent litigation and patent assertion entities on entrepreneurial activity. *Research Policy*, 45(1), 218-231. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.07.002>
- Lehmann, M., Karimpour, F., Goudey, C. A., Jacobson, P. T., & Alam, M.-R. (2017). Ocean wave energy in the United States: Current status and future perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74, 1300-1313. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.101>



- Mahajan, V., Muller, E., & Srivastava, R. K. (1990). Determination of adopter categories by using innovation diffusion models. *Journal of Marketing Research*, 37-50.
- Milanez, D. H., Faria, L. I. L., Leiva, D. R., Kiminami, C. S., & Botta, W. J. (2017). Assessing technological developments in amorphous/glassy metallic alloys using patent indicators. *Journal of Alloys and Compounds*, 716, 330-335. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.05.105>
- Park, H.-S., & Jun, C.-H. (2009). A simple and fast algorithm for K-medoids clustering. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 3336-3341.
- Verhoeven, D., Bakker, J., & Veugelers, R. (2016). Measuring technological novelty with patent-based indicators. *Research Policy*, 45(3), 707-723. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.010>
- Vimalnath, P., Gurtoo, A., & Mathew, M. (2017). The relationship between patent age and selling price across bundling strategies for United States patents, predominately for computer and communication technology. *World Patent Information*, 48, 1-11. doi:<https://doi.org/10.1016/j.wpi.2016.12.001>